

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001468

Державний реєстраційний номер: 0122U001827

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Моделювання оптимальних режимів роботи гібридних електроенергетичних систем і прогнозування попиту на енергію

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862, 380442049494

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 775.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Формування інструментарію для управління попитом та енергозабезпеченням з використанням гібридних систем малої потужності

Назва роботи англійською:

Development of tools for demand management and energy supply using hybrid low-power systems

Реферат українською:

Роботу спрямовано на підвищення гнучкості та надійності енергосистеми в умовах перспективи стрімкого розвитку та впровадження відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) малої потужності. Останнім часом стрімкі темпи зростання попиту на електричну енергію та дефіциту традиційних енергетичних ресурсів, активне використання ВДЕ малої потужності та впровадження систем накопичення енергії (СНЕ) вимагає формування нового сегменту в енергетичній галузі, який швидко розвивається в усьому світі – гібридної відновлюваної енергетичної системи. Очевидно, що у цьому випадку виникає необхідність пошуку нових методів і підходів щодо керування режимами даного об'єкта електроенергетики, який зможе надати енергосистемі необхідні додаткові гнучкість та стійкість, що є важливою умовою синхронізації об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України з європейською енергосистемою ENTSO-E. Для розв'язання вищезазначених задач у рамках цього проекту буде досліджено режимні характеристики об'єктів генерації, акумулювання та споживання електричної енергії у складі гібридної відновлюваної енергетичної системи, а також вирішенні завдання прогнозування й оптимізації режимів для управління попитом і раціональним використанням енергії ВДЕ з підвищенням надійності енергетичної системи. Остаточним результатом проекту буде розробка інформаційно-аналітичної платформи, що дасть змогу здійснити практичну реалізацію зазначених вище завдань стосовно гібридних систем малої потужності та впровадити механізми стимулювання виробництва та споживання електроенергії з ВДЕ (Net Energy Metering)

Реферат англійською:

The aim of the project is to increase the flexibility and reliability of the power system in terms of rapid development and implementation of low-power renewable energy sources. Recently, the rapid growth of demand for electricity and the shortage of traditional energy resources, the active use of low-capacity RES and energy storage systems require the formation of a new segment in the energy sector, which is developing rapidly worldwide - hybrid renewable energy system. Obviously, in this case there is a need to find new methods and approaches to manage the regimes of such power facility, which can provide the power system with the necessary additional flexibility and stability, which is an important condition for synchronization of the Ukrainian energy system with the European energy system ENTSO-E. To solve such problems, this project will investigate the regime characteristics of electricity generation, storage and consumption objects in the hybrid renewable energy system, as well as solving the forecast problem and modes optimization for demand management and rational use of renewable energy with increasing energy system's reliability. The final result of the project will be the development of an information-analytical platform that will allow practical implementation of the above tasks in relation to low-power hybrid systems and implement mechanisms to stimulate the production and consumption of electricity from RES (Net Energy Metering)

Індекс УДК: 621.311, , 621.311.1, 620.92

Коди тематичних рубрик: 44.29.29, 55.30.33.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ярмолюк Олена Сергіївна

Науковий ступінь:к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Математична модель стратегій управління установками зберігання енергії та доведено їх доцільність під час моделювання й оптимізації роботи установки зберігання енергії з погляду економічної доцільності та зменшення рівня деградації

Назва НТП англійською: A mathematical model of management strategies for energy storage facilities and their feasibility in modelling and optimising the operation of energy storage facilities in terms of economic feasibility and reducing the level of degradation is proved

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Електроенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано математичні моделі стратегій управління установками зберігання енергії та доведено їх доцільність під час моделювання й оптимізації роботи установки зберігання енергії з погляду економічної доцільності та зменшення рівня деградації. Виконане моделювання дало змогу оцінити можливості застосування установок зберігання енергії для надання послуг регулювання частоти в енергосистемі України. У результаті розгляду двох стратегій управління встановлено, що використання модифікованої стратегії управління, яка забезпечує підтримання середнього рівня заряду протягом процесу участі установок зберігання енергії в підтриманні частоти, дає змогу зменшити час знаходження у стані розряду до нуля та зменшити деградацію батареї в процесі її експлуатації

Соціально-економічна спрямованість НТП: ідтримання середнього рівня заряду протягом процесу участі установок зберігання енергії в підтриманні частоти, зменшення часу знаходження у стані розряду до нуля та зменшити деградацію батареї

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Веремійчук Ю.А., Опришко В.П., Притискач І.В., Ярмолюк О.С. Моделі та методи управління процесами енергозабезпечення енергетичних спільнот. Київ, 2025. 203 с. (підготовлено до друку)
1. Prytyskach I., Opryshko V., Veremiichuk Y., Yarmoliuk O. Battery Energy Storage Systems: Enabling Ukraine's Grid Flexibility and Energy Security through Ancillary Services. Systems, Decision and Control in Energy VI. Volume II: Power Engineering and Environmental Safety. Switzerland: Springer Cham, 2024. Vol. 552. Pp. 3–36. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67091-6>
1. Активні системи розподілу електричної енергії : рекомендації до виконання розрахункової роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» спец. 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. А. Попов, О. С. Ярмолюк. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 56 с. Назва з екрану. URL: <https://ela.kpi.ua/handle>
2. Гібридні системи малої енергетики : рекомендації до виконання розрахункової роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» спец. 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. А. Попов, О. С. Ярмолюк. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 64 с. Назва з екрану. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/6>
1. Yatsenko D.V., Popov V.A., Rozen V.P., Zamulko A.I., Adanikov O.V. Accounting the factor of randomness of social processes in prediction of demand for electric energy. Scientific Bulletin of National Mining University. 2022. Is. 2. Pp. 67–72. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-1/67>
2. Stepanenko V.A., Zamulko A.I., Veremiichuk Y.A. Fuzzy logic in the decision-making tasks of connecting renewable energy sources into the electricity supply system. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1254. No. 012043. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012043> ISSN: 1755-1315
3. Popov V., Tkachenko V., Yarmoliuk O., Yatsenko D. Actual Trends of Electrical Distribution Systems Automation. Power Systems Research and Operation. Studies in Systems, Decision and Control book series. Switzerland: Springer Cham, 2022. Vol. 220. Pp. 319–346. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17554-1_14
4. Zharkin A.F., Popov V.A., Yarmoliuk O.S., Palachov S.O., Natalych V.O. Multi-level flexible electricity distribution systems. Technical Electrodynamics. 2024. Vol 5. Pp. 63–68. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2024.05.063>
5. Veremiichuk Y.A., Opryshko V.P., Prytyskach I.V., Yarmoliuk O.S. Prospects for autonomous low-power renewable energy communities. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2024. Vol. 1415. No. 012120. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012120> ISSN: 1755-1315
1. Степаненко В.А., Замулко А.І., Веремійчук Ю.А. Особливості врахування ризиків при інтеграції відновлюваних джерел енергії до системи електропостачання. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2022. № 2. С. 64–74. DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.2.2022.261372>
2. Жаркін А.Ф., Попов В.А., Ярмолюк О.С., Наталич В.О. Особливості побудови та використання систем накопичення енергії у розподільних мережах. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2022. № 3. С. 44–52. DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2022.271492>
3. Яценко Д.В., Попов В.А., Замулко А.І., Ярмолюк О.С., Аданіков О.В. Застосування індикативного показника при динамічному керуванні топологією розподільної мережі з локальними джерелами енергії з метою мінімізації втрат енергії. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2022. № 6. С. 274–281. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-315-6-274-281>
4. Popov V., Yarmoliuk O., Tkachenko V., Frolov I., Natalych V. Feature of optimal network reconfiguration problem statement in distribution systems with local energy sources. Вісник Кременчуцького національного

університету імені Михайла Остроградського. 2022. № 4. С. 53–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2022.4.7>

5. Жаркін А., Попов В., Ярмолюк О., Наталич В. Використання установок зберігання енергії в умовах динамічного керування топологією розподільних мереж. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2023. № 2. С. 143–152. DOI: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.2.18>

6. Притискач І., Опришко В., Веремійчук Ю., Ярмолюк О. Функціонування установок зберігання енергії на ринку допоміжних послуг у контексті резерву підтримки частоти. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2023. № 3. С. 118–131. DOI: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.3.14>

7. Веремійчук Ю.А., Опришко В.П., Притискач І.В., Ярмолюк О.С. Оптимізація процесів розподілу електроенергії в системі електропостачання енергетичної спільноти. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. 2023. Вип. 66. С. 77–83. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2023.66.077>

8. Попов В.А., Ярмолюк О.С., Хоренко А., Гладченко І. Особливості регулювання напруги у системах розподілу електричної енергії з локальними джерелами енергії. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2024. № 3. С. 125–131. DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2024.314620>

1. Yarmoliuk O., Veremiichuk Y., Opryshko V., Mahnitko A., Zicmane I., Lomane T. Distribution processes optimization in power supply systems with low power energy sources. Proc. IEEE 63th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON). Latvia, Riga, 10–12 October 2022. Pp. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/RTUCON56726.2022.9978794>

2. Popov V., Tkachenko V., Kostiuk V., Yarmoliuk O., Frolov I. Optimal Distribution Networks Sectionalizing to Comply Reliability Indexes Regulations. Proc. IEEE 8th International conference on Energy Smart Systems (ESS2022). Ukraine, Kyiv, 12–14 October 2022. Pp. 95–100. DOI: <https://doi.org/10.1109/ESS57819.2022.9969256>

3. Opryshko V., Denysiuk S., Basok B., Lysenko O., Biriukov D. Demand Response as a possible new service in after-war Ukrainian power system. Proc. IEEE 8th International conference on Energy Smart Systems (ESS2022). Ukraine, Kyiv, 12–14 October 2022. Pp. 221–225. DOI: <https://doi.org/10.1109/ESS57819.2022.9969308>

4. Veremiichuk Y., Yarmoliuk O., Opryshko V., Prytyskach I., Mahnitko A., Lomane T. Optimal generation structure within sustainable energy communities demand. Proc. 2023 IEEE 64rd International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON). Latvia, Riga, 09–11 October 2023. DOI: <https://doi.org/10.1109/RTUCON60080.2023.10413185>

5. Yatsenko D.V. Forecasting the consumption of electric energy when solving the problem of determining the limit values of consumption. Proc. IEEE 9th International conference on Energy Smart Systems (ESS2024). Ukraine, Kyiv, 29–31 October 2024.

1. Ярмолюк О.С., Веремійчук Ю.А., Опришко В.П., Філянін Д.В. Оптимізація процесів розподілу енергії в системах із відновлюваними джерелами енергії малої потужності та системою накопичення енергії. Авторське право на твір № 113938, 26.07.2022. 28 с.

2. Ярмолюк О.С., Веремійчук Ю.А., Опришко В.П., Філянін Д.В. Використання установок зберігання енергії в умовах динамічного керування топологією розподільних мереж. Авторське право на твір № 123686, 12.02.2024. 22 с.

3. Ярмолюк О.С., Веремійчук Ю.А., Опришко В.П., Яценко Д.В. Формування індикативного якісного показника для динамічного керування режимами роботи розподільної мереж. Авторське право на твір № 123685, 12.02.2024. 26 с.

4. Веремійчук Ю.А., Ярмолюк О.С. Процедура оцінювання участі електромобілів в управлінні електронавантаженням. Авторське право на твір. 37 с. (заявка про реєстрацію авторського права на твір № с202409471 від 19.11.2024)

5. Яценко Д.В., Ярмолюк О.С. Притискач І.В. Формування адаптивної моделі прогнозування для підвищення ефективності динамічної реконфігурації розподільних мереж з локальними джерелами енергії. Авторське право на твір. 26 с. (заявка про реєстрацію авторського права на твір № с202409472 від 19.11.2024)

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Стіренко Сергій Григорович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Веремійчук Юрій Андрійович

(к. т. н., 05.14.01)

Онищенко Ярослав Дмитрович

Опришко Віталій Павлович

(к. т. н., 05.14.01)

Притискач Іван Васильович

(к. т. н., 05.14.01)

Яценко Дмитро Валерійович

Відповідальний за підготовку

Ярмолюк Олена Сергіївна

облікових документів

Телефон

+38 (066) 296-95-93

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

